臺灣總督府

中央研究所農業部彙報

第八十四號

ペーパーマルチ及敷藁による果樹苗養成試驗成績

臺灣總督府中央研究所

昭和六年七月

本彙報は士林園藝試驗支所に於て昭和五年ペーパーマルチ及敷藁により果樹苗を養成せる試驗成績を登載せるものにして一般當事者の參考に資せんが爲之を印刷に附す。

昭和六年七月

臺灣總督府中央研究所農業部長
農學博士　大島金太郎

臺灣總督府
中央研究所　農業部彙報　第八十四號

ペーパーマルチ及敷藁による果樹苗養成試驗成績　目次

頁
1. 供試品種……1
2. 試驗方法……1
3. 試驗成績……2
4. 被覆物地溫……6
5. 經濟關係……9
6. 論　議……12
摘　要……14
Résumé……16

ペーパーマルチ及敷藁による果樹苗養成試驗成績

技師　櫻　井　芳　次　郎

1. 供　試　品　種

本試驗には士林園藝試驗支所に於て配布用として養成しつゝある各種果樹苗木の内、管理の比較的容易なるものを選びたり。卽ち蕃石榴（ばんじらう *Psidium Guajava, Linn.* 品種爪哇黄肉種）及セイロンオリーヴ (Ceylon Olive, *Elaeocarpus serratus, Linn.*) の實生及葡萄チヤンピオン及ナイアガラ (*Vitis Labrusca, Linn.* "Champion" & "Niagara") の挿枝等なり。

蕃石榴は昭和三年十一月七日播種して實生床にあること 1 年 4 箇月にして昭和五年四月一日に大畦の苗床に約 22 cm×30 cm の距離を以て 10 列に栽植せり。本苗床は重粘なる埴質不味の地なり。セイロンオリーヴは昭和四年六月一日播種して實生床にあること 8 箇月にして昭和五年三月初旬に中畦の苗床に約 20 cm×26 cm の距離を以て 5 列に栽植せり。土質は埴質壤土にして地味中庸なり。葡萄は昭和五年二月母樹園の剪定の際調製せる一年生の挿枝なり。挿木床は埴質壤土にして地味良好、排水は 3 苗床中最良なりき。

2. 試　驗　方　法

各苗床の整地の際堆肥を約 7-10 cm の厚さに入れ表土とよく攪拌したる後夫々苗木を栽植せり。蕃石榴及セイロンオリーヴは實生床より掘り起したる直後直根を剪り、蕃石榴はなる可く苗の高さを一様と爲すべく頂芽を稍剪除せり。セイロンオリーヴは頂芽のみを殘して側葉を輕く剪除せり。而して前記の距離に栽植直後地上部の苗の高さを順次計測記錄せり。然る後幅

3 呎、長さ 300 呎のパブコサルモジンマルチ (Paraffine Co. 製 Pabco Thermogen Mulch) を列間距離より約 4-6 cm 廣き幅に、畦の長さに應じて夫々截り放し苗栽植の全空地に敷き、風の爲之が飛散せざるよう細竹を株間に横へたり。細長きペーパーの幅を列間距離より 4-6 cm 廣くせるは完全に空地を蔽ふ爲めにして、ペーパーの一端が苗木の基部と合ふ部分を手にて 4-6 cm 裂き此の間に苗木を挟み、それ丈けペーパーを重複せしめたり。葡萄挿枝はパインアップルのペーパーマルチと同様に先づ幅 3 呎餘の畦の上にサルモジンマルチを敷き調製せる挿枝を簡單に約 12.5 cm×20 cm の距離に稍斜にペーパーを突き破りて約 6-7 cm 宛挿入せり。挿枝の全長を測定す可かりしに之を忘却せるを以て挿入後地上部の枝條の長さを順を追うて計測記錄せり。使用せるパブコサルモジンマルチは厚、中、薄の 3 種にして次の如き仕様なり。

品質	番號	巾	長さ	一丸重量	100 丸未滿 價格	100 丸以上 價格	500 丸以上 價格
					円	円	円
厚	T-134	3 呎	300 呎	78 封度	10.20	9.35	8.50
中	T-145	„	„	65 „	9.35	8.50	7.65
薄	140	„	„	46 „	8.10	7.22	6.37

ペーパーマルチと比較せんがため敷藁區を設けたり。卽ち前記苗木の栽植調査後第二期作の稻藁を約 20-25 cm の厚さに苗床の全空地に敷きつめたり。而して以上兩種の被覆物 (Covers) ある苗床の對照として單に苗を栽植せる儘の區を夫々の兩區と並びて設定せり。

施肥は栽植當初の堆肥を一回施與せるのみなり。其後ペーパー又は藁を除きて施肥するは煩に耐えざるを以て之を省けり。

時日の經過と共にペーパーマルチ區及敷藁區に於ては敷物の破れ目又は間隙より諸種雜草抽出し來れるを以て對照區と共に五月、七月及十月に 3 回の除草を行へり。此際各試驗區の面積一定せるを以て人夫の除草時間を計り、後之を各區共 1 a 分 (100 平方 m) に換算し、且支所の日傭人夫賃 57 錢 (1 日 10 時間勞働) により除草費を換算せり。各區によりて除草所要時間の異れるは勿論なり。

試驗期間中は蕃石榴苗床につき毎日午後二時を期して厚ペーパーマルチの下及稻藁の下の表土深さ約 3 cm の部分及對照區の露地の表土 (同深さ) に 1 本の棒狀寒暖計を以て各區約 2-3 分間宛挿入して地溫を測定せり。かくて十二月に至るや苗木として配布せんとする前に再び順を追うて苗木の高さを計測記錄し併せて枯死數を調査せり。

3. 試驗成績

9 箇月乃至 9 箇月半試驗せる各果樹苗の枯死數及殘存苗の成長量 (伸長量) を以て算出せる被覆物の試驗成績を一括表示せば次の如し。

蕃石榴苗木

（爪哇黃肉種、昭和三年十一月七日播種、二年生）

被覆物	栽植本數	枯死本數	枯死步合	栽植當時の苗木の高さ 平均	栽植當時の苗木の高さ 標準偏差	栽植當時の苗木の高さ 變異係數	9箇月後の苗木の高さ 平均	9箇月後の苗木の高さ 標準偏差	9箇月後の苗木の高さ 變異係數	*成長率	對照との成長步合比較	備考
厚ペーパーマルチ	280	47	% 16.79	cm 23.84±0.18	cm 4.37±0.12	% 18.33±0.52	cm 91.08±1.39	cm 31.49±0.98	% 34.57±1.08	3.82	% 132	昭和五年四月一日調査 同 四月四日敷紙 同 十二月五日調査
中ペーパーマルチ	280	42	15.00	25.23±0.11	2.69±0.08	10.66±0.30	94.81±1.31	30.04±0.93	31.68±0.98	3.76	130	同上
薄ペーパーマルチ	280	65	23.21	24.43±0.11	2.68±0.08	10.97±0.30	73.50±1.27	27.61±0.90	37.55±1.22	3.01	104	同上
稻藁	420	96	22.86	23.36±0.10	3.11±0.07	13.31±0.31	80.35±1.14	30.30±0.80	37.71±1.00	3.44	119	昭和五年四月一日調査 同 四月二日敷藁 同 十二月六日調査
對照（無被覆物）	410	82	20.00	23.37±0.09	2.58±0.06	11.04±0.32	67.45±0.98	26.31±0.69	39.00±1.03	2.89	100	昭和五年四月一日調査 同 十二月五日調査

$$*成長率=\frac{9箇月後の苗木の平均高}{栽植當初の苗木の平均高}$$

セイロンオリーヴ苗木

（昭和四年六月一日播種二年生）

被覆物	栽植本數	枯死本數	枯死步合	栽植當時の苗木の高さ 平均	栽植當時の苗木の高さ 標準偏差	栽植當時の苗木の高さ 變異係數	9箇月後の苗木の高さ 平均	9箇月後の苗木の高さ 標準偏差	9箇月後の苗木の高さ 變異係數	成長率	對照との成長步合比較	備考
厚ペーパーマルチ	205	30	% 14.63	cm 22.68±0.36	cm 7.72±0.26	% 34.04±1.13	cm 44.43±0.86	cm 16.89±0.61	% 38.01±2.03	1.96	% 133	昭和五年三月十日調査 同 三月二十四日敷紙 同 十二月四日調査
中ペーパーマルチ	210	18	8.57	20.50±0.31	6.69±0.22	32.63±1.07	40.00±0.72	14.71±0.51	36.78±1.27	1.95	133	同上
薄ペーパーマルチ	214	30	14.02	19.32±0.30	6.42±0.21	33.23±1.08	34.52±0.57	11.50±0.40	33.31±1.17	1.79	122	同上
稻藁	427	225	52.69	20.14±0.20	6.28±0.14	31.18±0.72	38.70±0.57	12.04±0.40	31.11±1.04	1.92	131	昭和五年三月十日調査 同 三月二十五日敷藁 同 十二月四日調査
對照（無被覆物）	195	35	17.95	20.91±0.29	6.07±0.21	29.03±0.99	30.84±0.44	8.16±0.31	26.46±1.00	1.47	100	昭和五年三月十日調査 同 十二月四日調査

葡萄チャンピオン挿苗

被覆物	栽植本數	枯死本數	枯死歩合	栽植當時の苗木の高さ			9 箇月後の苗木の高さ			成長率	對照との成長歩合比較	備考
				平均	標準偏差	變異係數	平均	標準偏差	變異係數			
			%	cm	cm	%	cm	cm	%		%	
厚 ペーパーマルチ	110	64	58.18	6.11±0.11	1.64±0.07	26.84±1.22	89.07±4.66	46.81±3.29	52.55±3.70	14.58	110	昭和五年二月廿日敷設及挿木 同 四月二日調査 同 十二月八日調査
薄 ペーパーマルチ	90	41	45.56	7.18±0.15	2.07±0.10	28.83±1.45	72.99±3.60	37.37±2.55	51.20±3.49	10.17	76	同上
稻藁	60	43	71.67	7.00±0.19	2.14±0.13	30.57±1.88	100.18±8.32	50.84±5.88	50.75±5.87	14.31	107	昭和五年二月廿日挿木及敷藁 同 四月二日調査 同 十二月八日調査
對照（無被覆物）	60	43	71.67	7.30±0.62	2.24±0.44	30.63±1.89	97.18±4.66	28.47±3.29	29.30±3.39	13.31	100	昭和五年四月二日調査 同 十二月八日調査

葡萄ナイアガラ挿苗

被覆物	栽植本數	枯死本數	枯死歩合	栽植當時の苗木の高さ			9 箇月後の苗木の高さ			成長率	對照との成長歩合比較	備考
				平均	標準偏差	變異係數	平均	標準偏差	變異係數			
			%	cm	cm	%	cm	cm	%		%	
厚 ペーパーマルチ	160	106	66.25	5.48±0.09	1.65±0.06	30.11±1.14	49.57±2.77	30.14±1.96	60.80±3.25	9.05	124	昭和五年二月廿日敷設及挿木 同 四月二日調査 同 十二月八日調査
薄 ペーパーマルチ	120	53	44.17	6.29±0.11	1.73±0.08	27.77±1.21	45.97±2.01	24.37±1.42	53.01±3.09	7.31	100	同上
稻藁	60	30	50.00	5.35±0.15	1.73±0.11	32.34±1.99	50.50±4.06	32.93±2.87	65.21±5.68	9.44	129	昭和五年二月二十日敷藁 同 四月二日調査 同 十二月八日調査
對照（無被覆物）	60	25	41.67	5.82±0.27	3.07±0.19	52.75±3.25	42.57±3.22	28.24±2.28	66.34±5.35	7.31	100	昭和五年四月二日調査 同 十二月八日調査

被覆物と苗木の枯死關係をみるに、ペーパーマルチ、敷藁及對照の 3 區が實驗 4 例を通じて同一傾向の成績を完全に示さざりき。卽ち苗木の種類又は地區の狀態の微差により多少とも異りたる結果を示せり。枯死步合のみを一括表示すれば次の如し。

被覆物	蕃石榴 %	セイロンオリーヴ	葡萄 チヤンピオン	葡萄 ナイアガラ	4 例平均
厚ペーパーマルチ	16.79	14.63	58.18	66.25	38.96
中ペーパーマルチ	15.00	8.57	—	—	11.79
薄ペーパーマルチ	23.21	14.02	45.56	44.17	31.74
稻　藁	22.86	52.69	71.67	50.00	49.31
對　照	20.00	17.95	71.67	41.67	37.82

以上を大觀するに、敷藁區概して成績不良なりき。殊にセイロンオリーヴにありては對照區の 3 倍の枯死苗を見たり。之は恐らく敷藁の程度厚きに失したる爲、藁下の土壤過濕に陥り幼根の腐敗 (Damping off) を來せるものなる可し。

蕃石榴及セイロンオリーヴにつきてみるに、ペーパーマルチの内にて中庸の厚さを有せるサルモジン T-145 號區の成績最良なりき。而して之より厚き T-134 號又は之より薄き 140 號區の枯死步合多かりし原因につきては確知するを得ざれど、或は厚きに失して過濕に陥りしか又は薄きに失して紙の破損の爲、表土が急激に陽光に接し熱せられ枯死を多からしめたるにあらずやと想像せらる。

葡萄につきてみるに、厚紙區は薄紙區より枯死步合多きも挿苗の伸長量は薄紙區より特に優れたり。此間の解釋說明に困難を感ずるも或は厚紙 T-134 號サルモジンが吸熱、保水の程度薄紙より徹底せる爲葡萄挿枝の良、不良に對して淘汰的效果を生じ如斯結果を生じたるにあらずやと想像せらる。

上表 4 例の平均枯死步合より通覽するに、何等被覆物なき對照區の枯死步合は厚紙 T-134 號區と殆ど同等なり。言換ふれば此種のペーパーマルチは苗木の枯死關係に對して何等良好なる影響を與へざるが如く、厚紙區より寧ろ薄紙區の方が對照區より枯死步合の少き點を見れば本試驗供試の果樹苗に對して厚紙 T-134 號サルモジンは吸熱、保溫の徹底せる爲淘汰力あるものと見るを得可し。良好なる成績順に見るに次の如し： 1. 中庸品 T-145 號サルモジン 2. 薄品 140 號サルモジン 3. 對照 4. 厚品 T-134 號サルジン 5. 稻藁

苗木の成長量（伸長量）とペーパーマルチ、藁及對照の關係をみるに枯死步合との關係よりも余程顯著なる積極的成績を見たり。蕃石榴及セイロンオリーヴの栽植當時の苗木の高さ又は葡萄挿枝の地上部の長さと比して敷物 (mulch) して 9 箇月乃至 9 箇月半經過後の成長量との成長率及對照區の成長率を 100% とせる場合の比較成長步合を一括表示せば次の如し。

以上の如く無被覆物たる對照區より劣れる成績を示せるは葡萄の薄マルチ區にして、チヤンピオンは 76%、ナイアガラは漸く對照區と同等なり。その他の場合は何れも苗床に適當なる被覆物（ペーパー又は藁）を用ふる時は之を用ひざるものより苗木の成長量大なるを確め得たり。

	蕃石榴		セイロンオリーヴ		葡萄チヤンピオン		葡萄ナイアガラ		4例平均
	成長率	比較成長歩合	成長率	比較成長歩合	成長率	比較成長歩合	成長率	比較成長歩合	比較成長歩合
		%		%		%		%	%
厚ペーパーマルチ	3.82	132	1.96	133	14.58	110	9.05	124	125
中ペーパーマルチ	3.76	130	1.95	133	—	—	—	—	132
薄ペーパーマルチ	3.01	104	1.79	122	10.17	76	7.31	100	101
稻藁	3.44	119	1.92	131	14.31	107	9.44	129	122
對照	2.89	100	1.47	100	13.31	100	7.31	100	100

その中最も成績良好なりしは中ペーパーマルチ及厚ペーパーマルチなり。此兩者の比較は實驗回數異れるを以て直に之が平均成績を以て斷ずるは不可なり。セイロンオリーヴ及蕃石榴の例よりみれば厚ペーパーマルチ僅かに良好なり。葡萄挿枝にありては厚ペーパーマルチ區及藁區良好なれど、薄ペーパーマルチ區の如きは寧ろ對照より劣れるものもありたり。卽ち葡萄挿枝に對しては相當厚き被覆物を必要とすることを裏書せり、何となれば葡萄挿枝は他の果樹苗木に比して甚しく淺根性にして、從つて過濕に對しても抵抗し得るを以て、表土を被覆する以上之が徹底を要するを以てなる可し。

以上4例の成績を平均して通覽する時は次の如き成績順となるものなり。1. 厚及中ペーパーマルチ 2. 稻藁 3. 薄ペーパーマルチ 4. 對照

試驗終了後（9箇月乃至9箇月半）のサルモジンペーパーマルチを見るに薄（140號）、中（T-145號）、厚（T-134號）の順に損傷破片多く何れも再使用には到底耐え得ざる程度となり居たり。稻藁は最初 20-25 cm の厚さなりしものが終了當時は僅か 3-4 cm の厚さに殆ど腐蝕し、堆肥狀となりて地上に殘存せり。

4. 被覆物地溫

試驗方法の項に述べし如く試驗期間中に被覆物下の表土（深さ約 3 cm）の溫度を測定せり。之が記錄を次に示せり。猶月別の平均溫度を圖示せり。

午後二時觀測	月別平均溫度			前日との較差溫度の月別平均			雨量
	ペーパーマルチ	藁	對照（露地）	ペーパーマルチ	藁	對照（露地）	
昭和五年	c			c			mm
五月	32.8	32.0	32.2	1.98	1.58	1.80	143
六月	33.5	31.4	34.3	2.57	1.99	2.40	199
七月	33.1	30.0	32.5	1.76	1.22	2.06	755
八月	35.8	32.3	36.2	1.39	0.65	1.22	61
九月	33.5	30.0	32.3	1.29	0.88	1.61	100
十月	28.3	26.3	28.7	1.13	0.90	1.24	47
十一月	24.4	22.2	26.6	1.89	1.23	2.00	30
十二月	21.8	20.6	22.1	2.46	1.51	2.19	51
昭和六年							
一月	20.5	18.4	20.5	2.20	1.40	2.28	29
平均	29.3	27.0	29.5	1.83	1.24	1.86	

被覆物地温観測（午後二時）

	昭和五年五月			六月			七月			八月			九月			十月			十一月			十二月			昭和六年一月		
	ペーパーマルチ	藁	對照（露地）	ペーパーマルチ	藁	對照（露地）	ペーパーマルチ	藁	對照（露地）	ペーパーマルチ	藁	對照（露地）	ペーパーマルチ	藁	對照（露地）	ペーパーマルチ	藁	對照（露地）	ペーパーマルチ	藁	對照（露地）	ペーパーマルチ	藁	對照（露地）	ペーパーマルチ	藁	對照（露地）
1日	—	—	—	36.7	30.5	38.2	29.3	27.5	30.0	35.0	31.2	35.5	37.8	33.0	38.0	33.6	31.5	33.4	25.7	25.0	25.5	20.0	20.3	20.2	26.0	22.4	26.5
2日	—	—	—	39.0	32.5	40.3	28.2	27.7	29.0	32.2	30.6	32.8	32.9	31.4	32.8	27.7	26.2	27.5	23.5	22.7	23.2	18.0	18.0	18.3	26.3	22.0	26.3
3日	—	—	—	35.0	32.5	38.0	30.8	30.0	32.2	33.7	31.3	34.0	32.8	30.2	32.6	26.0	25.0	26.0	20.5	20.4	20.2	21.1	20.2	22.7	27.2	22.7	27.0
4日	—	—	—	35.5	31.0	34.5	30.8	29.0	31.3	36.7	30.8	36.6	32.0	30.8	31.8	26.2	25.0	26.2	19.0	19.2	18.5	25.8	23.0	25.0	26.7	22.4	26.4
5日	—	—	—	41.5	35.3	41.0	30.0	31.5	31.8	37.5	31.0	36.8	32.0	31.2	32.0	25.7	25.3	26.0	23.5	21.0	24.2	20.2	20.4	21.2	26.5	21.8	26.3
6日	—	—	—	27.0	26.5	26.8	29.4	30.2	30.7	33.7	31.3	34.0	35.6	31.8	35.5	25.2	24.8	25.0	25.5	24.0	28.6	20.3	20.7	21.0	22.1	22.0	22.4
7日	—	—	—	26.8	26.5	27.0	30.4	30.0	32.5	34.9	31.5	35.2	36.5	32.3	35.8	25.0	24.5	25.3	28.3	25.2	23.7	21.8	21.0	22.3	21.7	20.9	21.8
8日	—	—	—	26.7	26.5	26.7	31.2	30.0	34.0	35.2	32.0	35.8	36.7	32.2	35.6	25.5	25.2	25.7	28.0	25.7	29.0	23.0	21.4	23.3	19.0	19.0	19.6
9日	—	—	—	27.0	26.5	27.6	30.0	30.0	32.8	34.5	32.0	34.8	36.2	32.5	36.0	25.2	25.0	25.3	27.9	26.0	28.7	2.02	20.2	20.9	17.5	17.2	17.7
10日	—	—	—	31.5	28.5	34.2	31.5	31.0	33.2	35.2	32.8	35.7	35.0	31.2	33.5	25.0	24.7	25.2	26.3	25.0	27.7	19.2	19.8	19.9	12.7	13.7	12.7
11日	—	—	—	32.2	30.5	33.0	34.7	32.8	35.2	36.0	33.5	36.7	37.3	31.6	36.6	25.7	24.8	27.0	24.0	23.8	24.9	20.0	19.9	20.8	16.5	15.5	16.7
12日	—	—	—	34.5	31.2	33.3	30.5	30.0	32.5	37.5	33.2	37.5	27.3	27.2	28.0	26.3	25.0	27.7	19.9	19.8	20.0	24.9	22.7	24.9	16.7	15.8	17.0
13日	—	—	—	37.0	37.8	33.0	27.7	27.5	28.2	37.0	32.2	38.0	29.5	28.5	29.2	26.8	25.0	28.5	20.8	20.7	22.0	19.1	19.0	19.7	13.8	14.6	13.9
14日	—	—	—	34.0	32.0	34.2	28.0	27.8	29.2	36.0	32.8	37.5	30.2	28.5	30.2	24.5	22.8	25.0	24.0	21.0	23.8	20.3	19.7	20.5	13.7	13.6	13.7
15日	—	—	—	35.3	33.0	35.7	31.7	30.9	35.5	37.5	33.0	37.8	30.4	28.9	30.8	26.0	25.8	27.2	24.0	20.9	23.7	22.0	21.4	22.3	17.8	15.7	17.2
16日	—	—	—	28.0	28.2	28.7	32.0	31.3	36.0	37.7	32.8	37.7	32.0	29.0	31.2	26.2	25.5	27.0	23.7	20.2	23.5	23.4	21.0	24.0	24.0	19.0	21.5

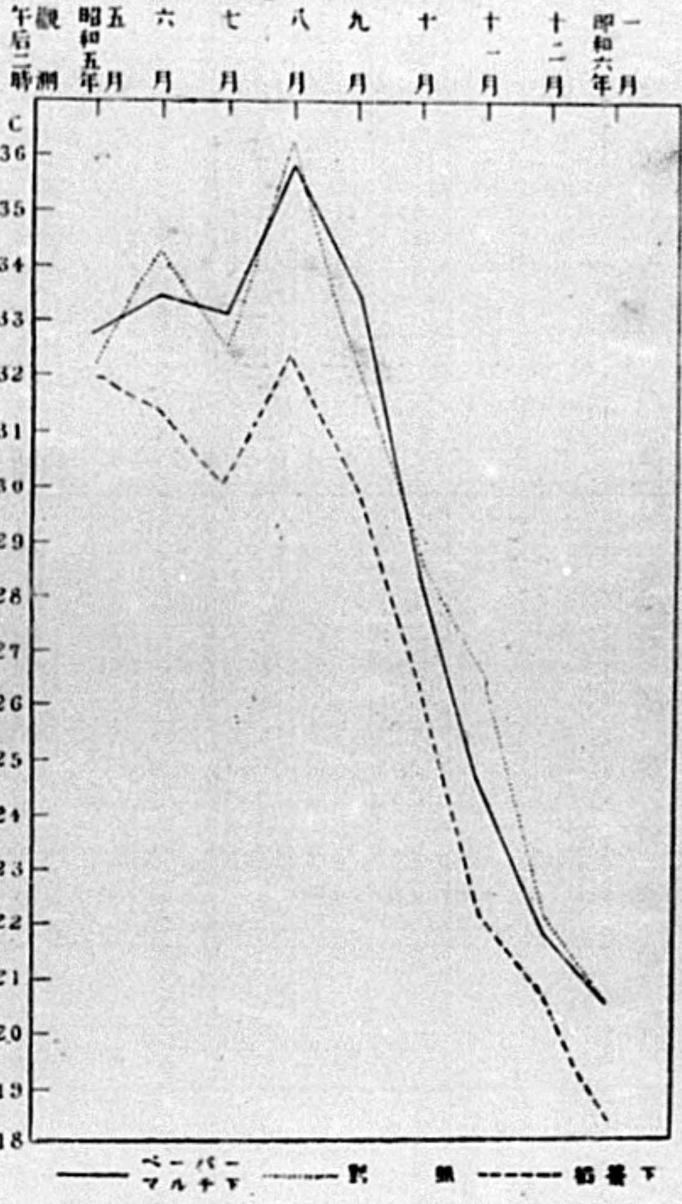
被覆物地温觀測（午後二時）

	昭和五年五月 ペーパーマルチ	昭和五年五月 藁	昭和五年五月 對照（露地）	六月 ペーパーマルチ	六月 藁	六月 對照（露地）	七月 ペーパーマルチ	七月 藁	七月 對照（露地）	八月 ペーパーマルチ	八月 藁	八月 對照（露地）
17日	—	—	—	32.5	30.8	33.0	32.0	31.2	33.8	37.8	33.2	38.0
18日	—	—	—	30.7	29.2	31.3	29.7	29.0	30.0	35.7	32.0	36.5
19日	35.2	35.8	34.0	33.8	32.3	34.4	31.9	31.0	32.7	36.2	32.8	37.0
20日	35.5	36.0	30.7	33.0	32.3	34.4	31.5	30.8	32.2	37.9	33.9	38.0
21日	35.8	36.5	31.5	36.3	32.0	36.5	31.0	30.2	31.7	36.6	33.0	36.7
22日	36.3	37.4	32.0	34.7	33.4	35.3	33.7	31.6	36.0	34.2	31.7	34.5
23日	34.0	30.5	34.8	32.5	31.8	35.0	34.2	31.2	36.7	29.6	29.7	29.6
24日	31.9	31.7	34.5	32.4	31.7	34.5	36.0	31.8	38.0	32.0	31.2	32.0
25日	34.0	33.8	35.0	35.2	32.0	37.5	37.4	32.3	38.0	35.0	32.4	37.0
26日	31.8	30.0	33.0	34.7	31.8	36.5	35.5	32.5	36.0	36.8	33.2	37.4
27日	30.0	29.2	31.0	35.7	33.0	37.2	32.3	31.0	32.7	37.7	33.2	38.2
28日	31.3	28.6	31.0	37.7	35.2	38.6	27.7	27.4	28.0	37.3	33.0	37.8
29日	29.7	29.3	30.3	36.0	34.5	37.2	27.0	26.8	27.2	37.0	33.8	37.4
30日	31.5	28.5	30.8	33.2	31.5	36.4	29.0	28.0	29.7	37.9	32.9	37.6
31日	29.3	29.0	29.5	—	—	—	28.8	28.8	29.2	37.7	33.1	37.7
平均	32.8	32.0	32.2	33.5	31.4	34.3	33.1	30.0	32.5	35.8	32.3	36.2

	九月 ペーパーマルチ	九月 藁	九月 對照（露地）	十月 ペーパーマルチ	十月 藁	十月 對照（露地）	十一月 ペーパーマルチ	十一月 藁	十一月 對照（露地）	十二月 ペーパーマルチ	十二月 藁	十二月 對照（露地）	昭和六年一月 ペーパーマルチ	昭和六年一月 藁	昭和六年一月 對照（露地）
17日	32.7	30.2	32.0	27.7	25.7	28.3	24.5	21.7	24.0	24.8	21.8	24.0	19.3	18.0	20.0
18日	29.2	28.4	29.2	28.2	26.2	28.5	24.9	22.2	25.0	27.0	23.0	25.9	17.0	15.3	16.7
19日	28.2	27.5	28.2	28.5	27.3	28.8	25.0	22.8	25.1	28.3	23.2	26.3	19.0	15.1	18.2
20日	29.2	28.0	29.5	29.0	27.0	29.0	24.2	21.3	23.8	27.2	25.0	27.7	19.0	16.3	20.0
21日	31.2	28.7	31.0	29.2	27.2	29.0	23.2	20.0	23.0	24.0	23.4	23.8	21.5	19.9	23.0
22日	32.0	29.6	32.0	31.2	27.0	32.8	25.9	21.7	25.0	19.2	19.0	20.7	22.2	20.4	24.4
23日	29.7	28.0	29.6	31.5	27.4	32.0	28.0	22.0	27.7	17.5	17.7	17.7	19.0	18.6	19.0
24日	32.0	28.7	31.2	31.7	27.7	32.3	22.2	20.9	22.7	16.0	16.9	16.7	21.2	19.7	22.9
25日	32.5	29.0	32.8	32.0	28.2	32.7	21.7	30.0	20.0	17.5	17.3	17.8	—	—	—
26日	34.0	30.7	33.8	33.5	28.5	33.2	24.0	22.0	23.7	18.7	17.0	19.0	—	—	—
27日	33.2	30.4	32.7	33.4	29.5	34.0	26.2	22.0	25.9	25.0	22.4	25.3	—	—	—
28日	33.0	30.7	33.0	35.5	31.2	35.0	24.9	21.8	25.6	25.7	22.8	25.7	—	—	—
29日	31.9	30.2	31.7	30.7	27.7	32.3	26.4	23.8	26.4	20.0	19.4	20.4	—	—	—
30日	32.3	30.0	32.0	27.7	25.3	27.4	25.5	23.0	25.2	22.0	20.0	23.2	—	—	—
31日	—	—	—	26.4	24.8	27.5	—	—	—	22.7	20.9	24.0	—	—	—
平均	33.5	30.0	32.3	28.3	26.3	28.7	24.4	22.2	26.6	21.8	20.6	22.1	20.5	18.4	20.5

本觀測は毎日午後二時の短時間の事なれば之を以て試驗全期間中不斷の溫度とするは不可なり。唯著者の午後二時を選びたる所以は晝間の最高溫時に如何程マルチの下の地溫が高められるやを知らんがめなりき。之によりてみるに藁下の表土(深さ約 3cm の部分)の溫度が厚ペーパーマルチ及露地表土(何れも約 3cm の部分)の溫度よりも常に低かりき。是れ藁下は陽光熱を通す可く餘りに厚敷にして、猶保有水分の量多かりし爲なる可し。厚ペーパーマルチ區と對照區なる露地とを比較するに一高一低、日により上下の差あり、殆ど一定せざるが如かりしも大局の平均をみるに、ペーパー下の表土の溫度僅か乍らも低かりき。前日との較差をみるも又月別平均溫度圖表を見るも明らかなる如く對照區露地の地溫の較差は之亦僅か乍らも厚ペーパー區より大なるを認め得可し。而して藁下の溫度の較差最小なりき。是れ露地表土は陽熱吸收或は降水吸收迅速なれど亦放熱及蒸發も迅速なる爲の現象なる可し。

被覆物地温月別平均ノ表



されど自記計其他によりて不斷の溫度を觀測せば露地よりもペーパー下の地中が幾分か高かる可きを豫想し得るものなり。布哇、米本國、德島縣其他にてもペーパー下の表土地溫は陽熱吸收及蒸發減少の結果高まる事を報ぜり。(1) (2) 及 (3).

5. 經 濟 關 係

本試驗に用ひたるペーパーマルチ代金、ペーパー敷賃、除草費、藥代金、敷藥費等を總て各區共 1 a (100 平方 m) 分に換算して表示せば次の如し。

蕃石榴苗木植栽 1 a (100 平方 m) 分の被覆物及除草費 栽植本數 1,500 本

被覆物	ペーパーマルチ 單價 一九九〇〇平方呎	ペーパーマルチ 所要金額	ペーパーマルチ ペーパー敷賃	稲藁 單價 一瓩	稲藁 所要金額	稲藁 稲藁敷賃	除草費 所要延時間 第一回 昭和五年五月十九日	除草費 所要延時間 第二回 七月二十九日	除草費 所要延時間 第三回 十月廿二日	除草費 所要延時間 三回計	除草費 金額	合計金額
	円	円	円	円	円	円	分	分	分	分	円	円
厚ペーパーマルチ	10.20	12.34	3.86	—	—	—	290	296	245	831	0.79	16.99
中ペーパーマルチ	9.35	11.31	3.86	—	—	—	290	296	245	831	0.79	15.96
薄ペーパーマルチ	8.10	9.80	3.86	—	—	—	290	296	245	831	0.79	14.45
稲藁	—	—	—	0.01	6.19	1.94	666	705	666	2,037	1.94	10.07
對照（無被覆物）	—	—	—	—	—	—	1,217	1,330	1,520	4,067	3.86	3.86

勞働賃銀一日（10 時間）57 錢

セイロンオリーヴ 栽植本數 1,900 本

被覆物	ペーパーマルチ 單價 一九九〇〇平方呎	ペーパーマルチ 所要金額	ペーパーマルチ ペーパー敷賃	稲藁 單價 一瓩	稲藁 所要金額	稲藁 稲藁敷賃	除草費 所要延時間 第一回 昭和五年五月二十日	除草費 所要延時間 第二回 七月廿一日	除草費 所要延時間 第三回 十月廿二日	除草費 所要延時間 三回計	除草費 金額	合計金額
	円	円	円	円	円	円	分	分	分	分	円	円
厚ペーパーマルチ	10.20	12.34	3.86	—	—	—	408	485	362	1,155	1.10	17.30
中ペーパーマルチ	9.35	11.31	3.86	—	—	—	408	485	362	1,155	1.10	16.27
薄ペーパーマルチ	8.10	9.80	3.86	—	—	—	408	485	362	1,155	1.10	14.76
稲藁	—	—	—	0.01	7.50	2.36	796	866	699	2,361	2.24	12.10
對照（無被覆物）	—	—	—	—	—	—	1,184	1,286	2,932	5,402	5.13	5.13

葡萄チャンピオン 栽植本數 4,000 本

被覆物	ペーパーマルチ 單價 一九九〇〇平方呎	ペーパーマルチ 所要金額	ペーパーマルチ ペーパー敷賃	稲藁 單價 一瓩	稲藁 所要金額	稲藁 稲藁敷賃	除草費 所要延時間 第一回 昭和五年五月十二日	除草費 所要延時間 第二回 七月卅一日	除草費 所要延時間 第三回 十月廿九日	除草費 所要延時間 三回計	除草費 金額	合計金額
	円	円	円	円	円	円	分	分	分	分	円	円
厚ペーパーマルチ	10.20	12.34	1.94	—	—	—	700	894	778	2,372	2.25	16.53
薄ペーパーマルチ	8.10	9.80	1.94	—	—	—	700	894	778	2,372	2.25	13.99
稲藁	—	—	—	0.01	2.04	1.94	1,089	1,225	1,089	3,403	3.23	7.21
對照（無被覆物）	—	—	—	—	—	—	1,634	2,451	2,179	6,264	5.95	5.95

葡萄ナイアガラ　栽植本數 4,000 本

被覆物	ペーパーマルチ 單價 一九九〇〇平方米	ペーパーマルチ 所要金額	ペーパーマルチ 敷ペーパー賃	稻藁 一瓩單價	稻藁 所要金額	稻藁 稻藁敷賃	除草費 所要延時間 第一回 昭和五年五月十二日	除草費 所要延時間 第二回 七月廿一日	除草費 所要延時間 第三回 十月廿九日	除草費 所要延時間 三回計	除草費 金額	合計金額
	円	円	円				分	分	分	分	円	円
厚ペーパーマルチ	10.20	12.34	1.94	—	—	—	762	1,008	871	2,641	2.51	16.79
薄ペーパーマルチ	8.10	9.80	1.94	—	—	—	762	1,008	871	2,641	2.51	14.25
稻藁	—	—	—	円 0.01	円 2.48	円 1.94	990	1,238	1,155	3,383	3.21	7.63
對照（無被覆物）	—	—	—	—	—	—	1,815	2,640	2,310	6,765	6.43	6.43

之によるも明かなるが如く最高價なるは厚ペーパーマルチにして以下、中ペーパーマルチ、薄ペーパーマルチ、稻藁、對照區（無被覆物）の順に低廉となれり。尤もペーパーマルチ厚薄により破損程度異り厚きもの程損傷少く從つて之に反比例して薄きもの程除草を多く要せし事あるも調査中之を逸したるを以て些か實際より誤算ある可きを附記す。

次に果樹苗木の成長量の差違による價格の差（見積）及枯死本數を前記の實驗成績を基礎として 1 a 分に換算して計算を行へば次の如かる可し。

蕃石榴（1 a 栽植本數 1,500 本）

試驗區	枯死歩合	枯死本數	現存苗本數	比較成長歩合	苗一本價格	現存苗價格	被覆物及除草費	差引金額	對照區との差額
	%			%	錢	円	円	円	円
厚ペーパーマルチ	16.79	252	1,248	132	13.2	164.74	16.99	147.75	益 31.61
中ペーパーマルチ	15.00	225	1,275	130	13.0	165.75	15.96	149.79	益 33.65
薄ペーパーマルチ	23.21	348	1,152	104	10.4	119.81	14.45	105.36	損 10.78
稻藁	22.86	343	1,157	119	11.9	137.68	10.07	127.61	益 11.47
對照	20.00	300	1,200	100	10.0	120.00	3.86	116.14	

セイロンオリーヴ（1 a 栽植本數 1,900 本）

試驗區	枯死歩合	枯死本數	現存苗本數	比較成長歩合	苗一本價格	現存苗價格	被覆物及除草費	差引金額	對照區との差額
	%			%	錢	円	円	円	円
厚ペーパーマルチ	14.63	278	1,622	133	13.3	215.73	17.30	198.43	益 47.66
中ペーパーマルチ	8.57	163	1,737	133	13.3	231.02	16.27	214.75	益 63.98
薄ペーパーマルチ	14.02	266	1,634	122	12.2	199.35	14.76	184.59	益 33.82
稻藁	52.69	1,001	899	131	13.1	117.75	12.10	105.65	損 45.12
對照	17.95	341	1,559	100	10.0	155.90	5.13	150.77	

葡萄チャンピオン (1 a 栽植本數 4,000 本)

試驗區	枯死歩合	枯死本數	現存苗本數	比較成長歩合	苗一本價格	現存苗價格	被覆物及除草費	差引額金	對照區との差額
	%			%	錢	円	円	円	円
厚ペーパーマルチ	58.18	2,327	1,673	110	5.5	92.02	16.53	75.49	益 24.79
薄ペーパーマルチ	45.56	1,822	2,178	76	3.8	82.74	13.99	68.75	益 18.05
稻藁	71.67	2,867	1,133	107	5.4	61.18	7.21	53.97	益 3.27
對照	71.67	2,867	1,133	100	5.0	56.65	5.95	50.70	

葡萄ナイアガラ (1 a 栽植本數 4,000 本)

試驗區	枯死歩合	枯死本數	現存苗本數	比較成長歩合	苗一本價格	現存苗價格	被覆物及除草費	差引額金	對照區との差額
	%			%	錢	円	円	円	円
厚ペーパーマルチ	68.25	2,750	1,250	124	6.2	77.50	16.79	60.71	損 49.51
薄ペーパーマルチ	44.17	1,767	2,233	100	5.0	111.65	14.25	97.40	損 12.82
稻藁	50.00	2,000	2,000	129	6.5	130.00	7.63	122.37	益 12.15
對照	41.67	1,667	2,333	100	5.0	116.65	6.43	110.22	

以上の算定の内にて苗單價を對照區苗を基礎として比較成長歩合により割出せる點につきては論議の餘地ある可く思はるも玆には理論的價格を採用せり。

如上の對照區との金額の差により總括的の結論を下せば次の如し。蕃石榴、セイロンオリーヴに就ては厚ペーパーマルチ T-134 號サルモジン及中ペーパーマルチ T-145 號サルモジン兩區共に利益大にして殊に T-145 號サルモジン最高なり。薄ペーパーマルチ 140 號及稻藁は損益交互して其效果不確實なり。葡萄につきてみるに稻藁區のみ 2 品種共に利益あり、ペーパーマルチ厚薄共に損益交互して其效果不確實なり。之を要するにペーパーマルチ又は敷藁 (straw-mulch) は果樹苗の種類及苗床の狀態及氣象關係如何により經濟的利害關係一定せず、之に適するもの又は不適當なるものあり、よろしく現地にて實驗結果、論斷採用せらる可きものなり。

6. 論 議

ペーパーマルチは 1914 年布哇に於ける C. F. Eckart 氏の創案にかゝるものにして、最初は甘蔗の雜草豫防の爲使用せられしが逐次研究改良の結果同島のパインアップルに應用せらるるに至るや其效果顯著となり、1924 年以後急激に之が需要を增し斯業界に一つの technic として必須のものとなれり。近年同島にパインアップル園の爲に使用さるゝペーパーマルチの延面積百萬乃至二百萬平方呎、耕作面積一萬エーカー以上にして之が金額 50 萬弗を下らずと傳へらる。ペーパーマルチの宣傳さるゝや世界各地の圃場に實驗せられ之が效果の論議せら

るることの旺んとなれるは當然なり。米國政府は率先して各種の短期農作物につき之を試み之が效果を裏書しつゝあり。(1)

米國にて之が特許製造販賣權を有せる諸會社は次の如きものなり。Paraffine Companies (Inc.) San Francisco, Calif., Bird and Son (Inc.), East Walpole, Mass. and Chicago, Ill., The International Paper Co., 100 East Forty-Second Street, New York, N. Y.

Paraffine Co. の製品は Pabco Thermogen Mulch の名稱のもとに太平洋沿岸一帶に販賣權を有せるものにして近年極東に進出せしめつゝあり、旣に神戸に之が代表者あり、猶高雄市山半商店は之が代理店たり。

所謂ペーパーマルチはアスファルトを飽和せしめたる黑紙にして、特に農業用の爲に創案されたるものにして相當防水力を有し且雨水又は高温により有毒物の溶出又は發生して作物に害を與へざるものたるを必須條件とせるものなり。さればペーパーマルチの農業上使用可能の報傳はるや建築に用ひられつゝある所謂 Roofing-Paper, Tar-Felt 或は便利瓦等の酷似品がペーパーマルチとして使用され有毒物の爲意外の不良成績を現出せる事例あり、現に著者自らも昭和三年五月に日本建築紙工會社製のタールフエルト紙（幅約 1m 長さ 1 卷約 20m 價格 4 圓 50 錢）を柑橘砧木及葡萄苗養成に用ひて不良なる成績を見たる事あり、殊に葡萄の如きは使用當初は生育良好なりしも盛夏の候に至り急激に全部の枯死を見たり。さればペーパーマルチとして用ふ可きものは相當厚き良質のものたらざる可からざるなり。

德島縣立農事試驗場桂澄人氏 (3) は昭和四年マルソイドルーフイング及アスファルトフエルト等を利用して柿苗に對するペーパーマルチの試驗を行ひたる結果、適當なるマルチングペーパーを使用せば苗木の生育を助長し、枯死を防止する事を發表せられ、最良の成績を擧けしは最も厚きマルソイドルーフイングにして、アスファルトフエルト一號及二號は對照區より枯死步合多く且成長量も劣れる事を報ぜられたり。

獨乙 (2) にても 1925 年以來ホーヘンハイムホツホシューレ植物實驗所に於て此種の研究を開始し、殊に蔬菜類に對しては成長量大にして且結實を促進せしめ得る事を報じつゝあれど經濟關係に於て未解決なりしが近時低廉なる Asphaltpappe を Der Verband deutscher Dachpappenfabrikanten が製造に苦心中なるを報ぜり。

そもそもペーパーマルチの目的とする所は黑紙を作物の栽植せられたる地上に接して敷き雜草を防ぎ、地温及土温を高め以て作物の生育に良好なる影響を與ふ可きものなり。されど前述の如く作物の種類、土壤の理學的條件及氣象の相關的影響により所期の目的を達し得ざる事あり。たとへばペーパーマルチは地温を高むるとは云へ黑紙なるを以て熱帶亞熱帶地の陽光の直射吸熱によりペーパー表面及裏面は瞬間とは云へ甚しく高温に達し、幼弱なる作物又は苗木を焦衰せしむる事もあり。(例昭和三年五月二十日正午、百葉箱内 31.2°C. 地表 43.5, アスファルトペーパー上 69.0、同六月二日正午、百葉箱内 35.0, 地表 42.0, アスファルトペーパー上 72.0).

ペーパーマルチは土温を高め植生を助長するとは云へ長雨期に多量の降水ある時は表土の蒸發を遮らるゝ事大にして過濕に陷り作物幼根を腐敗せしむるものなり。又正式のペーパーマルチは1年以上耐久力ありと稱せられ且氣候温和なる國土（たとへば布哇の如き）にありては耐久力公稱以上ありとせらるゝも乾濕の差、氣温上下の差、或は强風、豪雨多き所謂 Weathering の激しき國土（たとへば臺灣の如き）にては耐久力頗る脆弱となり、サルモジンの薄質のものにありては數箇月を出でずして破損裂片を生ずるに至るものなり。ペーパーマルチと表土の間隙には良好なる濕度保たれ、土壤は植付當初と殆ど同樣なる膨軟狀態にありて作物の根は從つて表土淺く進出し來りつゝある際に突如豪雨突風に遭ひてペーパーの一部裂片となりて飛散したる後乾燥連續する時は飛散紙部に近接せる作物の根組織の蒙る害は痛烈ならざるを得ず。又家畜類の放飼殊に犬が圃場を逸走する時ペーパーの上を超へ其足跡に小孔生じ、そこより抽出せる雜草は特に生育旺盛にして之が驅除に困難を生ずることもあり、而して最後に最も大なる缺點は追肥の困難なる事なり。化學肥料は之を溶解せば施用敢て不可能にはあらざるも豆粕、堆肥等容積ある肥料を施すことは殆ど不可能なり。たとへ靜かにめくり上げ得たりとするも損傷せる部分を擴大することなくして舊に復するは頗る困難なり。農業專用のペーパーマルチには有孔開閉自由なる Pabco Thermogen Mulch Improved Perforated の如き特殊のものあれど之とて孔の間隙より雜草抽出せずと斷言出來ざるものなる可し。

如上の不利なる諸點存すれど要するに之が作物の種類の選擇及管理法よろしきを得れば生育上の良果を擧げ得るは比較的容易なり。唯除草人夫賃比較的低廉なる國土に於てペーパーマルチを使用せしめんとすれば勢ひ良質低廉なるものを供給せざる可からず。而して周到なる實驗を經て、實際の收支問題を攻究し初めてペーパーマルチの實用化が解決せらる可きものと信ず。

摘　　要

(1) 本篇には昭和五年士林園藝試驗支所に於て蕃石榴、セイロンオリーヴの實生及葡萄挿枝の果樹苗養成に際し、米國パラフィン會社製パブコサルモジンマルチの厚、中、薄3種及島產稻藁を苗床に敷き之が生育狀態、枯死程度を調査し、進んで經濟關係を檢討せる結果を登載せり。年による氣候變動及耕種樣式の不同により之が成績一定す可からざるも玆には一回の實驗成績のみを報告せり。

(2) 果樹苗の種類、苗床の地勢の微差によりマルチの成績區々にして一定せず。生育狀態、枯死程度及經濟關係を綜合せる成績をみるに蕃石榴及セイロンオリーヴに對しては厚さ中庸のペーパーマルチ T-140 號最良なりき。葡萄苗に對しては敷藁區最良成績を擧けたり。

(3) 厚さ 20-25 cm の敷藁を爲せるものは厚きに失し表土過濕に陷り枯死苗概して多かりき。猶敷藁の程度については實驗を行ふ要あるものなり。

(4) ペーパーマルチは苗木の枯死に對し顯著なる良影響を與へず。

(5) マルチ（ペーパー厚及中庸品及藁共）は苗木の生育を明かに助長せしむ。9 箇月間に對照區に比して苗木の高さ 22–32% 多く伸長せしめたり。成績順次の如し。1. 厚品 T–134 號サルモジン；2. 中庸品 T–145 號サルモジン；3. 稻藁；4. 薄品 140 號サルモジン；5. 對照（無被覆物）。

(6) 昭和五年五月より翌年一月迄毎日午後二時各試驗區の表土深さ約 3cm の部分の地温を觀測せる平均次の如し。

ペーパー下 29.3C；藁下 27.0；露地 29.5.

該温度の前日との較差平均次の如し。

ペーパー下 1.83C；藁下 1.24；露地 1.86.

(7) 苗木養成に當りてマルチを大規模に行はんとすればペーパーマルチの種類、敷草の程度等につき實驗を行ひ、之が經濟關係を考慮したる後マルチの種類決定せらる可きものなり。

本試驗に當り調査援助せられたる士林園藝試驗支所員呂阿發君、陳朱獻君、陳東棋君各位に謝意を表す。ペーパーマルチを寄贈せられたる神戸パラフイン會社代表者 W. L. Bates 氏及高雄市山半商店小森洋氏に謝意を表す。

参考文献

1. Flint, L. H. Suggestions for Paper-Mulch Trials. Cir. No. 77. U.S. Dep't. Agriculture. 1929.
2. Asphaltpappe als Bodenbedeckung im Pflanzenbau. Der Tropenpflanzer, Nr. 3. März 1930. S. 116–118.
3. 桂澄人　柿苗に對するペーパーマルチング。日本青果時報第三十九號。
4. Pabco Thermogen Mulch. The Paraffine Companies, Inc. 發行。
5. パブコサルモジン、桑港パラフイン商會發行。

The results gained by use of paper-mulch and straw-mulch in the fruit tree nursery.

(RÉSUMÉ)

Yoshijirô SAKURAI

The present article summarizes the comparative field tests with three types of paper-mulches T-134 Thermogen (thickest), T-145 Thermogen (medium thickness) and 140 Thermogen (thinnest) manufactured by the Paraffine Co. Inc. in the United States, and rice-straw-mulch (20-25 cm thick) for three kinds of fruit tree nursery.

The young fruit trees used for these trials are seedlings of guava, *Psidium guajava, L.* seedlings of Ceylon-olive, *Elaeocarpus serratus, L.* and grape cuttings of two varieties, *Vitis Labrusca, L.* "Champion" and "Niagara."

The papers were applied for the guava and Ceylon-olive seedlings in strips of about 30 cm wide without any uncovered soil, after those seedlings are planted. For the grape cuttings the papers were applied by such method as used in the pineapple plantation. The height of every young tree was measured at the beginning (April, 1930) and at the end of the trials (Dec., 1930), and the number of died young fruit trees was counted.

The results are briefly shown in the following tables:

TABLE 1

Percentages of died young fruit trees.

Kinds of Mulch	Guava	Ceylon-olive	Grape "Champion"	Grape "Niagara"	Average
T-134 Thermogen	% 16.79	14.63	58.18	66.25	38.96
T-145 Thermogen	15.00	8.57	—	—	11.79
140 Thermogen	23.21	14.02	45.56	44.17	31.74
Rice Straw	22.86	52.69	71.67	50.00	49.31
Unmulched	20.00	17.95	71.67	41.67	37.82

TABLE 2

Percentages of growth-rate of the mulched young fruit trees compared with the unmulched.

Kinds of Mulch	Guava	Ceylon-olive	Grape "Champion"	Grape "Niagara"	Average
T-134 Thermogen	% 132	133	110	124	125
T-145 Thermogen	130	133	—	—	132
T-140 Thermogen	104	122	76	100	101
Rice Straw	119	131	107	129	122
Unmulched	100	100	100	100	100

As shown above, we can establish the fact of growth response of mulched young trees by T–134 Thermogen, T–145 Thermogen and rice straw-mulch, except by the thinnest 140 Thermogen-mulch. But almost all mulches except T–145 Thermogen of medium thickness, could not distinctly reduce the dying trees. Especially in three cases out of four, half of the young trees under the straw-mulch have died. Perhaps the straw-mulch and the T–134 Thermogen-mulch were so thick as to cause severe dampness of soil under the mulch, and the thinnest 140 Thermogen-mulch was so easily broken by weathering that the soil condition have been suddenly changed.

In order to decide the practical economic value of mulches following items are considered for the resultant amount of each plot (pro 1 are area): cost of paper- and straw-mulches, weeding wages (three times), percentages of died young trees (Table 1), and percentages of growth-rate (Teble 2), from which prices of young fruit tree were proportionately estimated (unmulched guava and Ceylon-olive young tree 10 Sen each, and grape 5 Sen). The resultant amount and the net account are as follows.

TABLE 3

	Guava		Ceylon-olive		Grape "Champion"		Grape "Niagara"	
Initial number of young trees	1500		1900		4,000		4,000	
Kinds of Mulch	Resultant amount	Net accnt	Resultant amount	Net accnt	Resultant amount	Net accnt	Resultant amount	Net accnt
T-134 Thermogen	yen 147.75	gain 31.61	193.43	gain 47.66	75.49	gain 24.79	60.71	loss 49.51
T-145 Thermogen	149.79	gain 33.65	214.75	gain 63.98	—	—	—	—
140 Thermogen	105.36	loss 10.78	184.59	gain 33.82	68.75	gain 18.05	97.40	loss 12.82
Rice Straw	127.61	gain 11.47	105.65	loss 45.12	53.97	gain 3.29	122.37	gain 12.15
Unmulched	116.14		150.77		50.70		110.22	

Thus, concering the economic value of the mulches based on the present price, T-145 Thermogen-mulch attained the best result and T-134 Thermogen-mulch next in raising of the guava and Ceylon-olive young trees. As for the grape cuttings, the head ranking was attained by the straw-mulch in two cases.

In nine months course the durability of paper-mulches, even with the thickest T-134 Thermogen scarcely lasted in such a poor state as we could not use them again. We presume that the weathering here in Formosa, is too severe for those paper-mulches, which would adapt best in Hawaii.

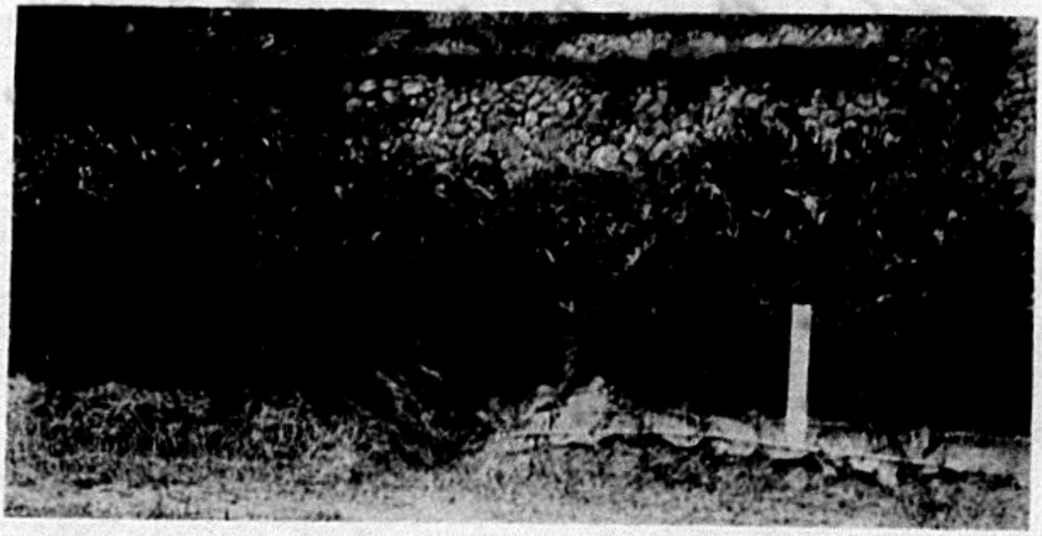
Lastly we can assure that there will be a special adaptability of a mulch for certain kind of young fruit tree, and one must at first make some trials with a mulch before he uses it in a large scale.

During the tests, temperature of soil (3 cm deep) at 2. p.m. under the T-134 Thermogen-mulch, straw-mulch and unmulched plot was observed. The mean temperature and mean difference of temperature during the course are as follows:

	Paper-mulch	Straw-mulch	Unmulched
Mean Temperature	29.3 C.	27.0	29.5
Mean Difference of Temperature	1.83 C.	1.24	1.86

ペーパーマルチ及敷藁による果樹苗養成狀況
(士林園藝試驗支所)

蕃石榴



(パラフィン會社ペーツ氏寫)

敷藁區　　ペーパー・マルチ區

セイロン・オリーヴ

(パラフィン會社ペーツ氏寫)

敷藁區　　ペーパー・マルチ區

ペーパー・マルチによる葡萄挿木

(呂阿發氏寫)